

Para un entrepiso más ligero y resistente

IMSA

Losacero Sección 4 y Sección 36/15

Una División de IMSA-MEX



Losacero Sección 4

Valles más amplios que las crestas lo que da mayor resistencia a las cargas al aumentar el brazo de palanca entre el acero (tensión) y el concreto (compresión).
Mayor ancho efectivo del patín a compresión en el concreto en el apoyo, lo que incrementa la resistencia al momento negativo.
Mayor distancia entre apuntalamientos al incrementar el módulo de sección negativo de la lámina.
Mayor área de concreto envolviendo los conectores de cortante al trabajar como viga compuesta.
Embozado más ancho y profundo, lo que da una mayor superficie de contacto y trabazón entre lámina y concreto, efecto crítico en sistemas de construcción compuestos.
Embozado en crestas, donde el cortante es mayor, además de estar en la zona en que no se produce agrietamiento, permitiendo cargas mayores y que no disminuyen con el tiempo.
Geometría que permite estibamiento de la lámina, disminuyendo los costos de flete y facilitando los traslapes.
Más ligera que cualquiera y con mayor ancho efectivo.

Tabla S4-1

Propiedades de la Sección (Sin concreto)					
Cal.	PESO (Kg/m2)	I+ (cm4/m)	I- (cm4/m)	S+ (cm3/m)	S- (cm3/m)
24	5.70	57.12	52.68	13.86	14.10
22	8.00	74.60	69.39	18.62	19.23
20	9.54	90.95	86.51	23.66	24.78
18	12.59	121.09	119.12	33.26	36.24

Notas:

1.-Las propiedades de la sección como lámina sin concreto han sido calculadas de acuerdo a las especificaciones del AISI del 86 (American Iron and Steel Institute). Las propiedades de la Sección Compuesta fueron calculadas bajo los lineamientos del Steel Deck Institute SDI del 91
2.-El acero utilizado para la fabricación del perfil es Grado 37 (Fy=37 Ksi=2320 kg/cm2) y está acorde al ASTM A-653 para Zintro.
3.- Disponible en recubrimientos Zintro (G-90) y opcional Pintro cuya pintura es aplicada en la cara del acanalado no en contacto con el concreto.

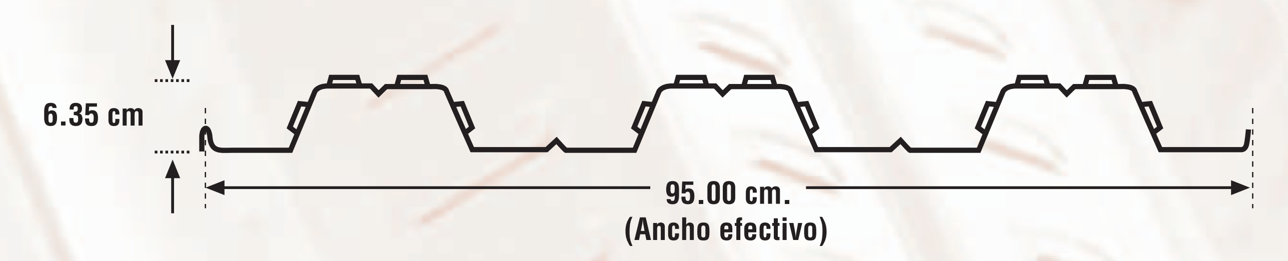


Tabla S4-3

Inercia Promedio de Sección Compuesta "Iav" (cm^4/m)					
esp. conc.	5	6	8	10	12
Cal 24	733.03	926.28	1411.04	2044.34	2846.97
Cal 22	789.67	995.18	1509.88	2180.47	3027.82
Cal 20	840.54	1057.06	1598.77	2303.14	3191.20
Cal 18	937.21	1175.55	1771.13	2543.33	3513.49

Tabla S4-4

Módulo de Sección Inf. Sección Compuesta "Sc" (cm^3/m)					
esp. conc.	5	6	8	10	12
Cal 24	44.91	50.74	62.98	75.75	88.87
Cal 22	55.56	62.71	77.78	93.55	109.81
Cal 20	65.43	73.81	91.51	110.10	129.30
Cal 18	85.31	96.28	119.57	144.13	169.56



Tabla S4-5

Losacero Sección 4 Claros Máximos sin Apuntalamiento

CALIBRE	APOYO	5cm	6cm	8cm	10cm	12cm
24	↑↑	1.77	1.70	1.59	1.50	1.42
	↑↑↑	2.38	2.29	2.15	2.03	1.93
	↑↑↑↑	2.41	2.32	2.17	2.05	1.95
22	↑↑	2.12	2.04	1.90	1.79	1.69
	↑↑↑	2.83	2.73	2.55	2.40	2.28
	↑↑↑↑	2.91	2.80	2.61	2.46	2.33
20	↑↑	2.46	2.36	2.19	2.06	1.95
	↑↑↑	3.20	3.08	2.89	2.72	2.58
	↑↑↑↑	3.31	3.19	2.98	2.81	2.67
18	↑↑	3.00	2.87	2.67	2.50	2.36
	↑↑↑	3.85	3.71	3.48	3.28	3.11
	↑↑↑↑	3.98	3.84	3.59	3.39	3.22

Nota:

1.- Los claros anteriores fueron determinados de acuerdo a la especificación del SDI-1995 (Steel Deck Institute) considerando el peso de la lámina, del concreto fresco y una carga de construcción distribuida de 98 kg/mˆ2 ó puntual de 223 kg/m. de ancho, al centro del claro; y como limitantes un esfuerzo de trabajo de 0.6 Fy o una deflexión máxima de L/180 ó 1.9 cms.

2.- Los valores que aparecen en la tabla superior, solo serán válidos si la lámina está correctamente "fijada" a las vigas de apoyo.

3.- Los claros deberán considerarse a "ejes" es decir a centros de apoyos.

Tabla S4-6

Losacero Sección 4 Sobrecarga Admisible (kg/mˆ2)

Sin Conectores

Cal.	espesor de conc. (cm)	Separación entre apoyos (m)												
		1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3	3.2	3.4	3.6	3.8	4
24	5	1537	1313	984	741	556	412	298	206	130				
	6	1653	1429	1058	783	574	411	282	178					
	8	1842	1640	1179	838	579	377	217						
	10	2000	1812	1257	847	535	292	100						
	12	2000	1937	1286	805	439	154							
22	5	2000	1533	1126	1044	815	637	496	382	289	211	146		
	6	2000	1653	1194	1129	871	670	510	381	276	189	116		
	8	2000	1858	1698	1277	957	707	510	350	219	111			
	10	2000	2000	1895	1388	1003	703	465	273	116				
	12	2000	2000	2000	1456	1003	652	372	147					
20	5	2000	2000	1474	1120	851	845	679	544	435	343	267	203	147
	6	2000	2000	1591	1192	888	907	720	568	444	342	255	183	
	8	2000	2000	1795	1300	1304	1011	778	591	437	310	203	113	
	10	2000	2000	2000	1886	1432	1079	799	514	389	176			
	12	2000	2000	2000	2000	1521	1107	778	513	296	116			
18	5	2000	2000	2000	1657	1305	1032	815	835	692	574	474	390	318
	6	2000	2000	2000	1803	1407	1098	853	900	739	605	492	397	316
	8	2000	2000	2000	2000	1582	1198	1258	1012	811	645	506	388	287
	10	2000	2000	2000	2000	1707	1755	1388	1093	851	650	482	340	218
	12	2000	2000	2000	2000	2000	1914	1483	1135	851	615	417	249	107

NOTAS:

1.- La sobrecarga admisible mostrada ya considera el peso propio de la lámina y del concreto. La sobrecarga admisible es considerada uniformemente distribuida y es lo que se tiene disponible para colocar sobre la Losacero, no se requiere factorizar la solicitación de carga.
2.- Para la selección del claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de "Claros Máximos sin Apuntalamiento".
3.- Los valores de esta tabla únicamente serán válidos si la lámina Losacero es debidamente sujetada a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos auto-perforantes, clavo de disparo o soldadura así como se deberá tener restricción al giro en los bordes discontinuos de la losa utilizando fronteras metálicas permanentes o conectores. No es aplicable a losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo, como se da en el caso de losa apoyada en dos extremos unicamente por dos muros.
4.- Estos valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamientos de autos, en este caso se deberá de consultar al Departamento de Asesoría Técnica Construcción para su análisis específico.
5.- Para determinar la resistencia como losa (losacero) se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute del 91 (SDI) considerando L/360 como el límite de deflexión.
6.- El concreto deberá de tener una resistencia a la compresión a los 28 días (f'c) de 200 kg/cm2 que para su proporcionamiento, revenimiento, elaboración y manejo se deberán seguir las especificaciones vigentes del IMCYC o la Norma aplicable para un concreto con mínimo refuerzo y al ambiente en cuestión. No se deberá utilizar aditivos acelerantes de fraguado que contengan cloruros de sodio. Para disminuir el tiempo de colado y la cantidad de juntas frías se recomienda utilizar concreto bombeado.
7.- Se deberá de realizar un cosido con alambre galvanizado en la union longitudinal de la lámina. Esta operación se efectuará a cada 30 cm. máximo utilizando la punzonadora como se indica en el "Manual de Instalación de Losacero"
8.- Cuando se utilice soldadura como modo de fijación en calibres de lámina Losacero 24 y 22 se deberá de colocar una arandela galvanizada calibre 16 (0.0613") con una perforación al centro de 3/8" de diámetro. Este accesorio se colocará sobre cada valle de la lámina coincidiendo en el apoyo y se aplicará la soldadura en el centro verificando que se haya realizado un correcto anclaje con el elemento de soporte. Los calibres 20 y 18 no requieren arandela unicamente el punto de soldadura de 3/8" de diámetro.
9.- El espesor de concreto = Espesor de concreto sobre la cresta del panel. El espesor de concreto mínimo sobre la cresta es de 5 cm.
10.- Disponibles en longitudes desde 2.44 hasta 12.00 m.
11.- Adicionalmente a estas notas se recomienda seguir los lineamientos establecidos en el Manual de Instalación de Losacero de IMSA
12.- IMSA-MEX, S.A. de C.V. proporciona la siguiente información como respaldo para la aplicación de sus productos por lo que no se podrá hacer responsable del mal uso que se le pudiera dar; se recomienda la asesoría de un Ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad de la misma.

Tabla S4-7

Losacero Sección 4 Sobrecargas Admisibles (kg/m^2)

Con Conectores

Cal.	espesor de conc. (cm)	Separación entre apoyos (m) 1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3	3.2	3.4	3.6	3.8	4
24	5	1840	1462	1182	969	804	672	566	479	407	347	296	252
	6	2000	1649	1334	1094	907	759	640	542	461	393	335	286
	8	2000	2000	1638	1344	1115	933	787	667	586	485	414	354
	10	2000	2000	1941	1593	1323	1108	934	793	675	576	493	422
	12	2000	2000	2000	1843	1530	1282	1052	918	782	668	572	490
22	5	2000	1895	1465	1207	1006	846	717	612	525	452	390	337
	6	2000	2000	1656	1356	1138	958	812	693	595	512	442	383
	8	2000	2000	2000	1681	1402	1181	1002	856	735	634	548	474
	10	2000	2000	2000	2000	1666	1404	1192	1019	875	755	653	566
	12	2000	2000	2000	2000	2000	1627	1382	1182	1016	876	759	658
20	5	2000	2000	1772	1464	1225	1035	882	756	652	565	492	429
	6	2000	2000	2000	1660	1389	1174	1001	859	741	643	559	488
	8	2000	2000	2000	2000	1717	1452	1238	1064	919	797	694	607
	10	2000	2000	2000	2000	2000	1730	1476	1269	1096	952	830	725
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1714	1473	1274	1107	965	844
18	5	2000	2000	2000	1908	1603	1361	1165	1005	873	762	667	587
	6	2000	2000	2000	2000	1826	1551	1328	1146	996	869	763	671
	8	2000	2000	2000	2000	2000	1930	1655	1429	1242	1085	953	840
	10	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1711	1488	1301	1143	1008
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1735	1517	1334	1177

NOTAS:

1.- La sobrecarga admisible mostrada ya considera el peso propio de la lámina y del concreto. La sobrecarga admisible es considerada uniformemente distribuida y es de lo que se dispone para colocar sobre la Losacero, no se requiere factorizar la solicitación decarga.

2.- Para la selección del claro de apoyo, calibre y espesor del concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de “Claros Máximos sin apuntalamiento”

3.- Los valores de esta tabla serán aplicables si la lámina Losacero es debidamente sujetada a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos autoperforantes, clavo de disparo o soldadura, así como, se deberá tener restricción al giro en los bordes discontinuos de la losa utilizando fronteras metálicas permanentes o conectores. Los conectores, (Pernos de corte) deberán de ser del tipo Weld-Thru TRW NELSON S3L de 3/4” de diámetro de una longitud sin instalar de 4-3/8” que ya instalado tenga una longitud de 4”, es decir que sobresalga del peralte de la lámina 1-1/2” y con una resistencia última a corte de 21,000 lbs. La densidad de los conectores colocados en los valles de la lámina en función del calibre son las siguientes: en cada valle(@12”) para calibre 18, en valles alternados(@24”) para calibres 20, 22 y 24. Se deberá de verificar por métodos adecuados que el conector esté debidamente anclado a la viga de soporte. La densidad de pernos indicada no se sumará con los resultantes de un análisis de Viga Compuesta, se colocará la cantidad que resulte mayor de los dos casos. No se debera de utilizar esta capacidad de carga en losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo (discontinuos) como se da en el caso de losa apoyada en dos extremos únicamente por dos muros.

4.- Estos valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamientos de autos, en este caso de deberá de consultar al Departamento de Asesoría Técnica Construcción para su análisis específico.

5.- Para determinar la resistencia como losa (Losacero) se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute del 91 (SDI) considerando L/360 como el límite de deflexión.

6.- El concreto deberá de tener una resistencia a la compresión a los 28 días (f’c) de 200 kg/m2 que para su proporcionamiento, revenimiento, elaboración y manejo se deberán seguir las especificaciónes vigentes del IMCYC o la Norma aplicable para un concreto con mínimo refuerzo y al ambiente en cuestión. No se deberán utilizar aditivos acelerantes de fraguado que contengan cloruros de sodio. Para disminuir el tiempo de colado y la cantidad de juntas frías se recomienda utilizar concreto bombeado.

7.- Se deberá realizar un cosido con alambre galvanizado en la unión longitudinal de la lámina. Esta operación se efectuará a cada 30 cm. máximo utilizando la punzonadora como se indica en el “Manual de Instalación de Losacero”.

8.- Cuando se utilice soldadura como modo de fijación en calibres de láminas Losacero 24 y 22 se deberá de colocar una arandela galvanizada calibre 16 (0.0613”) con una perforación al centro de 3/8” de diámetro. Este accesorio se colocará sobre cada valle de la lámina coincidiendo en el apoyo y se aplicará la soldadura en el centro verificando que se haya realizado un correcto anclaje en el elemento de soporte. Los calibres 20 y 18 no requieren arandela, únicamente el punto de soldadura de 3/8” de diámetro.

9.- El espesor del concreto = Espesor de concreto sobre la cresta del acanalado. El espesor de concreto mínimo sobre la cresta es de 5 cm.

10.- Disponibles en longitudes desde 2.44 hasta 12.00 m.

11.- Adicionalmente a estas notas se recomienda seguir los lineamientos establecidos en el Manual de instalación de Losacero de IMSA.

12.- IMSA-MEX, S.A. de C.V. proporciona la siguiente información como respaldo para la aplicación de sus productos por lo que no se le podrá hacer responsable del mal uso que se le pudiera dar; se recomienda la asesoría de un Ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad de la misma.

Volumen de Concreto

Losacero Sección 4(M^3/M^2)

Espesor de concreto sobre la cresta	5cm	6cm	8cm	10cm	12cm
Volumen	0.085	0.095	0.115	0.135	0.155

Losacero Sección 36/15

Debido a su diseño, este perfil logra una magnífica relación entre su resistencia estructural y su belleza arquitectónica.

La unión de los traslapes ha sido diseñada para quedar oculta, conservando así la continuidad visual.

Permite tener superficies de trabajo más seguras, y al eliminar el uso de cimbra de madera, se aumenta considerablemente la velocidad de construcción, logrando significativos ahorros de tiempo y dinero. Permite al constructor la utilización de pernos de cortante, para hacer trabajar en conjunto la losa con la estructura principal. En consecuencia se obtienen vigas más ligeras con un ahorro en peso de hasta 40%; asimismo, al reducirse el peralte de las vigas, se disminuye la altura total del edificio con el consiguiente ahorro en muros y acabados.

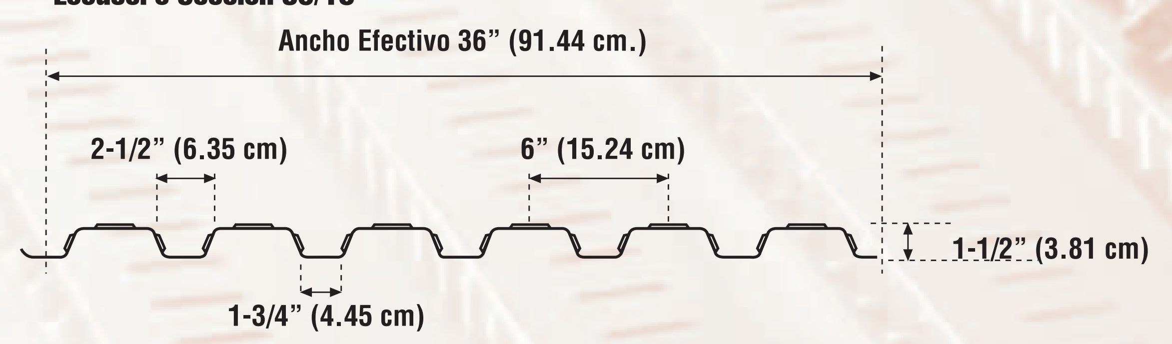


Tabla S36/15 2

Propiedades de la sección (Sin concreto)						
calibre	Espesor del diseño (in)	Peso (kg/m^2)	I+ (cm^4/m)	I- (cm^4/m)	S+ (cm^3/m)	S- (cm^3/m)
cal. 24	0.0209	6.02	13.71	16.76	5.95	6.35
cal. 22	0.0295	8.33	21.54	25.39	9.86	10.08
cal. 20	0.0358	10.02	27.67	31.09	13.16	13.02
cal. 18	0.0474	13.14	39.38	41.43	19.89	17.91

Tabla S36/15 3

Inercia promedio de sección compuesta Iav (cm^4/m)					
esp.conc.=	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm
cal. 24	318.69	439.46	765.68	1223.36	1833.94
cal. 22	346.15	476.26	826.27	1314.87	1963.71
cal. 20	375.25	515.18	890.43	1412.06	2101.93
cal. 18	424.60	581.10	999.30	1577.58	2338.29

Tabla S36/15 4

Módulo de sección interior de sección compuesta Sc (cm^3/m)					
esp.conc.=	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm
cal. 24	32.78	39.47	53.31	67.66	82.33
cal. 22	39.67	47.80	64.66	82.20	100.16
cal. 20	47.20	56.90	77.10	98.17	119.78
cal. 18	60.55	73.03	99.20	126.64	154.88

1.- Las propiedades de la sección como lámina sin concreto han sido calculadas de acuerdo a las especificaciones del AISI del 86 (American Iron and Steel Institute). Las propiedades de la Sección Compuesta fueron calculadas bajo los lineamientos del Steel Deck Institute SDI.
2.- El Acero utilizado para la fabricación del perfil es Grado 37 (FY=37 Ksi=2320 kg/cm2) y está acorde al ASTM A 653 para Zintro.
3.- Disponible en recubrimiento Zintro (G-90) y opcional Pintro cuya pintura es aplicada en la cara del acanalado que no estará en contacto con el concreto.

Tabla S36/15-5

Claros Máximos sin Apuntalamiento (Sección 36/15)

CALIBRE	APOYO	5cm	6cm	8cm	10cm	12cm
24	↑↑	1.24	1.19	1.11	1.04	0.99
	↑↑↑	1.63	1.57	1.47	1.39	1.32
	↑↑↑↑	1.65	1.59	1.49	1.41	1.34
22	↑↑	1.53	1.47	1.36	1.28	1.21
	↑↑↑	2.04	1.96	1.82	1.72	1.63
	↑↑↑↑	2.06	1.98	1.84	1.74	1.65
20	↑↑	1.86	1.78	1.64	1.53	1.45
	↑↑↑	2.49	2.38	2.21	2.07	1.96
	↑↑↑↑	2.52	2.41	2.23	2.09	1.98
18	↑↑	2.43	2.31	2.12	1.98	1.86
	↑↑↑	2.95	2.83	2.62	2.45	2.31
	↑↑↑↑	3.05	2.92	2.71	2.53	2.39

Nota:
1.- Los claros anteriores fueron determinados de acuerdo a la especificación del SDI (Steel Deck Institute) considerando el peso de la lámina, del concreto fresco y una carga de construcción distribuida de 98 kg/m^2 ó puntual de 223 kg/m de ancho, al centro del claro y considerándose como limitantes un esfuerzo de trabajo de 0.6 de Fy o una deflexión máxima de L/180 ó 1.9 cms.

2.- Los valores que aparecen en la tabla superior, sólo serán válidos si la lámina está correctamente “fijada” a las vigas de apoyo.

3.- Los claros deberán considerarse a “ejes” es decir a centros de apoyos.

Tabla S36/15-6

Sin Conectores

Losacero Sección 36/15 Sobrecarga Admisible (kg/m^2)

Cal.	espesor de conc. (cm)	Separación entre apoyos (m).											
		1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3	3.2
24	5	2000	2000	1644	1155	820	580	402	267				
	6	2000	2000	1900	1311	907	618	404	242				
	8	2000	2000	2000	1553	1008	617	329					
	10	2000	2000	2000	1696	1003	508						
	12	2000	2000	2000	1728	885	283						
22	5	2000	2000	2000	1537	1131	841	626	463	335	235		
	6	2000	2000	2000	1780	1291	942	683	486	333	211		
	8	2000	2000	2000	2000	1554	1081	731	464	257			
	10	2000	2000	2000	2000	1730	1129	683	345				
	12	2000	2000	2000	2000	1809	1076	534	121				
20	5	2000	2000	2000	1943	1461	1115	859	665	514	394	297	218
	6	2000	2000	2000	2000	1697	1280	972	738	556	411	294	199
	8	2000	2000	2000	2000	2000	1562	1145	827	580	384	226	
	10	2000	2000	2000	2000	2000	1770	1238	834	519	270		
	12	2000	2000	2000	2000	2000	1892	1243	750	366			
18	5	2000	2000	2000	2000	1850	1407	1253	1004	809	656	531	430
	6	2000	2000	2000	2000	2000	1613	1457	1157	923	737	587	464
	8	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1834	1425	1107	855	651	485
	10	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1633	1227	905	645	432
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1768	1272	878	560	300

NOTAS S36/15-6

1.- La sobrecarga admisible mostrada ya considera el peso propio de la lámina y del concreto. La sobrecarga admisible es considerada uniformemente distribuida y es lo que se tiene disponible para colocar sobre la Losacero, no se requiere factorizar la solicitación de carga.
2.- Para la selección del claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de “Claros Máximos sin Apuntalamiento”
3.-Los valores de esta tabla sólo serán válidos si la lámina Losacero es debidamente sujetada a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos auto-perforantes, clavo de disparo o soldadura así como se deberá tener restricción al giro de los bordes discontinuos de la losa utilizando fronteras metálicas permanentes o conectores. No es aplicable a losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo como se da en el caso de losa apoyada en dos extremos únicamente por dos muros.
4.- Estos valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamiento de autos, en este caso se deberá de consultar al Departamento de Asesoría Técnica Construcción para su análisis específico.
5.- Para determinar la resistencia como losa (Losacero) se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute del 91 (SDI) considerando L/360 como el límite de deflexión.
6.- El concreto deberá de tener una resistencia a la compresión a los 28 días (f’c) de 200 kg/cm2 que para su proporcionamiento, revenimiento, elaboración y manejo se deberán seguir las especificaciones vigentes del IMCYC o a la Norma aplicable para un concreto con mínimo refuerzo y al ambiente en cuestión. No se deberán utilizar aditivos acelerantes de fraguado que contengan cloruros de sodio. Para disminuir el tiempo de colado y la cantidad de juntas frías se recomienda utilizar concreto bombeado.
7.- Se deberá de realizar un cosido en el traslape longitudinal @30 cm. con tornillos auto-taladrantes tipo Lap “Lámina-Lámina” en cualquiera de las siguientes presentaciones, ITW Buildex Teks: 10-16x3/4” HWH #1, 12-14x3/4 HWH #1, 1/4”-14x7/8 HWH #1.
8.- Cuando se utilice soldadura como modo de fijación en calibres de Lámina Losacero 22 y 24 se deberá de colocar una arandela galvanizada calibre 16 (0.0616’) con una perforación al centro de 3/8” de diámetro. Este accesorio se colocará sobre cada valle de la lámina coincidiendo en el apoyo y se aplicará la soldadura en el centro, verificando que se haya realizado un correcto anclaje en el elemento de soporte. Los calibres 20 y 18 no requieren arandela únicamente el punto de soldadura de 3/8” de diámetro en cada valle.
9.- El espesor de concreto= Espesor de concreto sobre la cresta del panel. El espesor de concreto mínimo sobre la cresta es de 5 cm.
10.- Disponible en longitudes desde 2.44 hasta 12.00 m.
11.- Adicionalmente a estas notas se recomienda seguir los lineamientos establecidos en el Manual de Instalación de Losacero de IMSA
12.- IMSA-MEX, S.A. de C.V. proporciona la presente información como respaldo para la aplicación de sus productos por lo que no se le podrá hacer responsable del mal uso que se le pudiera dar; se recomienda la asesoría de un Ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad de la misma

Tabla S36/15-7 | Con Conectores

Losacero Sección 36/15 Sobrecarga Admisible (kg/m^2)													
Cal.	espesor de conc. (cm)	Separación entre apoyos (m).											
		1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3	3.2
24	5	2000	2000	2000	1996	1553	1236	1002	823	685	575	486	413
	6	2000	2000	2000	1900	1815	1445	1171	963	801	673	569	484
	8	2000	2000	2000	2000	2000	1862	1510	1242	1034	869	735	626
	10	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1849	1522	1267	1065	902	768
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1801	1500	1261	1068	910
22	5	2000	2000	2000	2000	1916	1530	1244	1027	858	724	616	527
	6	2000	2000	2000	2000	2000	1795	1460	1206	1008	851	724	620
	8	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1893	1564	1308	1105	941	807
	10	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1922	1608	1359	1157	993
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1908	1613	1374	1179
20	5	2000	2000	2000	2000	2000	1792	1461	1209	1013	857	731	629
	6	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1721	1425	1194	1011	864	743
	8	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1858	1558	1320	1128	971
	10	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1922	1629	1393	1200
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1938	1658	1428
18	5	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1880	1560	1312	1115	956	826
	6	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1857	1562	1328	1139	985
	8	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1755	1506	1303
	10	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1874	1622
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1940

NOTAS S 36/15 -7

1.- La sobrecarga admisible mostrada ya considera el peso propio de la lámina y del concreto. La sobrecarga admisible es considerada uniformemente distribuida y es lo que se tiene disponible para colocar sobre la Losacero, no se requiere factorizar la solicitación de carga.

2.- Para la selección del claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de “Claros Máximos sin apuntalamiento”

3.- Los valores de esta tabla únicamente serán válidos si la lámina Losacero es debidamente sujetada a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos autoperforantes, clavo de disparo o soldadura así como se deberá tener restricción al giro de los bordes discontinuos de la losa utilizando fronteras metálicas permanentes o conectores. Los conectores (pernos de corte) deberán ser tipo Weld Thru TRW NELSON S3L de 3/4” de diámetro de una longitud sin instalar de 3-3/8” que ya instalado tenga una longitud de 3”. es decir que sobresalga del peralte de la lámina 1-1/2” y con una resistencia última a corte de 21,000 lbs. La densidad de conectores colocados en los valles de la lámina en función del calibre son las siguientes: @12” para calibre 18, a @24” para calibre 20 y 22 y @36” para calibre 24. Se deberá de verificar por métodos adecuados que el conector esté debidamente anclado a la viga de soporte. La densidad de pernos indicada no se sumará con los resultantes de un análisis de Viga Compuesta, se colocará la cantidad y diámetro que resulte mayor de los dos casos. No se deberá de utilizar esta capacidad de carga en losas Simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo (discontínuos) como se da en el caso de losa apoyada en dos extremos únicamente por dos muros.

4.- Estos valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamiento de autos, en este caso se deberá de consultar al Departamento de Asesoría Técnica Construcción para su análisis específico.

5.- Para determinar la resistencia como losa (Losacero) se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute del 91 (SDI) considerando L/360 como el límite de deflexión.

6.- El concreto deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días (f’c) de 200 kg/m2 que para su proporcionamiento, revenimiento, elaboración y manejo se deberán seguir las especificaciones vigentes del IMCYC o la Norma aplicable para un concreto con mínimo refuerzo y al ambiente en cuestión. No se deberá utilizar aditivos acelerantes de fraguado que contengan cloruros de sodio. Para disminuir el tiempo de colado y la cantidad de juntas frías se recomienda utilizar concreto bombeado.

7.- Se deberá de realizar un cosido en el traslape longitudinal @30 cm con tornillos auto-taladrantes tipo “Lámina-lámina” en cualquiera de las siguientes presentaciones, ITW Buildex Teks: 10-16x3/4” HWH#1, 12-14X3/4” HWH #1, 1/4”-14x7/8” HWH #1.

8.- Cuando se utilice soldadura como modo de fijación en calibres de Lámina Losacero 24 y 22 se deberá de colocar una arandela de lámina galvanizada calibre 16 (0.0616’) con una perforación al centro de 3/8” de diámetro. Este accesorio se colocará sobre cada valle de la lámina coincidiendo en el apoyo y se aplicará la soldadura en el centro verificando que se haya realizado un correcto anclaje con el elemento de soporte. Los calibres 20 y 18 no requieren arandela únicamente el punto de soldadura de 3/8” de diámetro en cada valle.

9.- El espesor de concreto = Espesor de concreto sobre la cresta del panel. El espesor de concreto mínimo sobre la cresta es de 5 cm.

10.- Disponible en longitudes desde 2.44 m hasta 12.00 m.

11.- Adicionalmente a estas notas se recomienda seguir los lineamientos establecidos en el Manual de Instalación de Losacero de IMSA.

12.- IMSA MEX, S.A. de C.V. proporciona la presente información como respaldo para la aplicación de sus productos por lo que no se le podrá hacer responsable del mal uso que se le pudiera dar; se recomienda la asesoría de un Ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad de la misma.

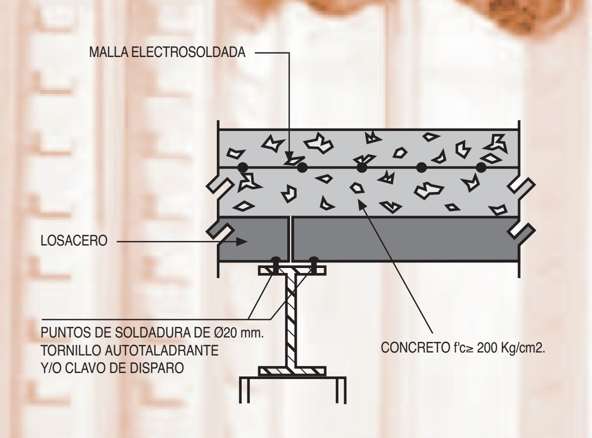
Losacero Sección 36/15 (M^3/M^2)					
Espesor de concreto sobre la cresta	5cm	6cm	8cm	10cm	12cm
Volumen del concreto	0.0634	0.0734	0.0934	0.1134	0.1334

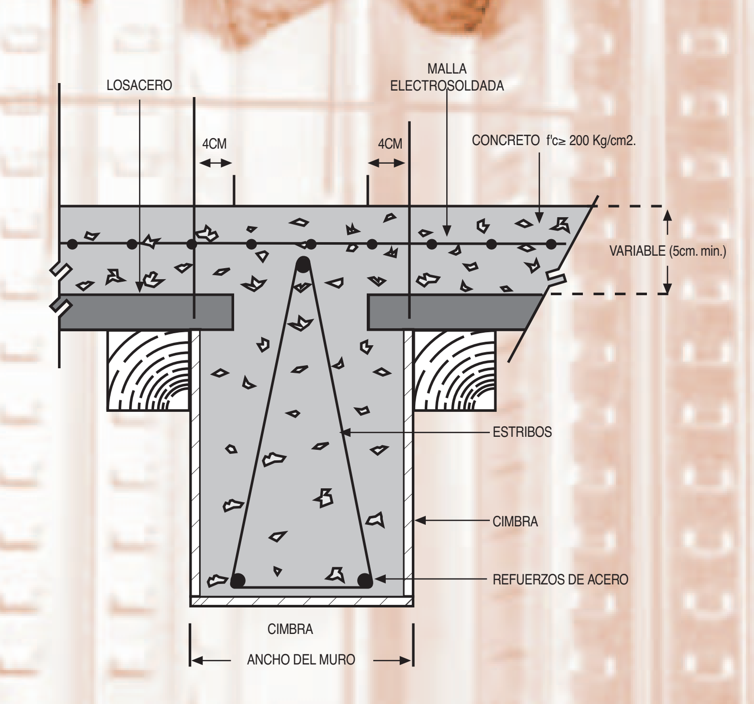
Selección de Calibre para Moldura Frontera

Peralte de losa (cm)	Volado (cm)												
	0.0	2.5	5.1	7.6	10.2	12.7	15.2	17.8	20.3	22.9	25.4	27.9	30.4
10.2	20	20	20	20	18	18	16	14	12	12	12	10	10
10.8	20	20	20	18	18	16	16	14	12	12	12	10	10
11.4	20	20	20	18	18	16	16	14	12	12	12	10	10
12.1	20	20	18	18	16	16	14	14	12	12	10	10	10
12.7	20	20	18	18	16	16	14	14	12	12	10	10	
13.3	20	18	18	16	16	14	14	12	12	12	10	10	
14.0	20	18	18	16	16	14	14	12	12	12	10	10	
14.6	20	18	16	16	14	14	12	12	12	12	10	10	
15.2	18	18	16	16	14	14	12	12	12	10	10	10	
15.9	18	18	16	14	14	12	12	12	12	10	10		
16.5	18	16	16	14	14	12	12	12	12	10	10		
17.1	18	16	14	14	14	12	12	12	10	10	10		
17.8	16	16	14	14	12	12	12	12	10	10	10		
18.4	16	16	14	14	12	12	12	10	10	10			
19.1	16	14	14	12	12	12	12	10	10	10			
19.7	16	14	14	12	12	12	10	10	10	10			
20.3	14	14	12	12	12	12	10	10	10				
21.0	14	14	12	12	12	10	10	10	10				
21.6	14	12	12	12	12	10	10	10					
22.2	14	12	12	12	12	10	10	10					
22.9	14	12	12	12	10	10	10						
23.5	12	12	12	12	10	10	10						
24.1	12	12	12	10	10	10							
24.8	12	12	12	10	10	10							
25.4	12	12	10	10	10	10							
26.0	12	12	10	10	10								
26.7	12	12	10	10	10								
27.3	12	10	10	10									
27.9	12	10	10	10									
28.6	12	10	10										
29.2	10	10	10										
29.8	10	10											
30.5	10	10											

1/2" min
ACERO DE REFUERZO POR TEMPERATURA
NIVEL SUPERIOR DE LOSA
MOLDURA FRONTERA EXTERIOR
PERALTE DE LOSA
1" DE SOLDADURA @ 12"
LOSACERO
VOLADO
5 cm. min.
APOYO DE MOLDURA FRONTERA

NOTA:
La tabla anterior fue calculada de acuerdo a los siguientes criterios:
Concreto de peso normal (2400 kg/m^3).
La deflexión vertical y horizontal de carga muerta de concreto es limitada a 1/4" como máxima.
Esta tabla deberá ser considerada sólo como referencia y su aplicabilidad deberá ser verificada por un ingeniero capacitado.





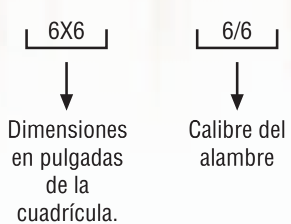
Especificación de Armado por Temperatura para Diferentes Espesores de Concreto

Espesor de concreto sobre la cresta	Especificación de la Malla	Ast. de la Sección Especificada (cm²/m)	Ast. Mínimo (cm²/m)
5 y 6 cm	6 x 6 - 6/6	1.22	0.91
8 y 10 cms	6 x 6 - 4/4	1.68	1.52
12 cms	6 x 6 - 3/3	1.97	1.82

OBSERVACIONES:

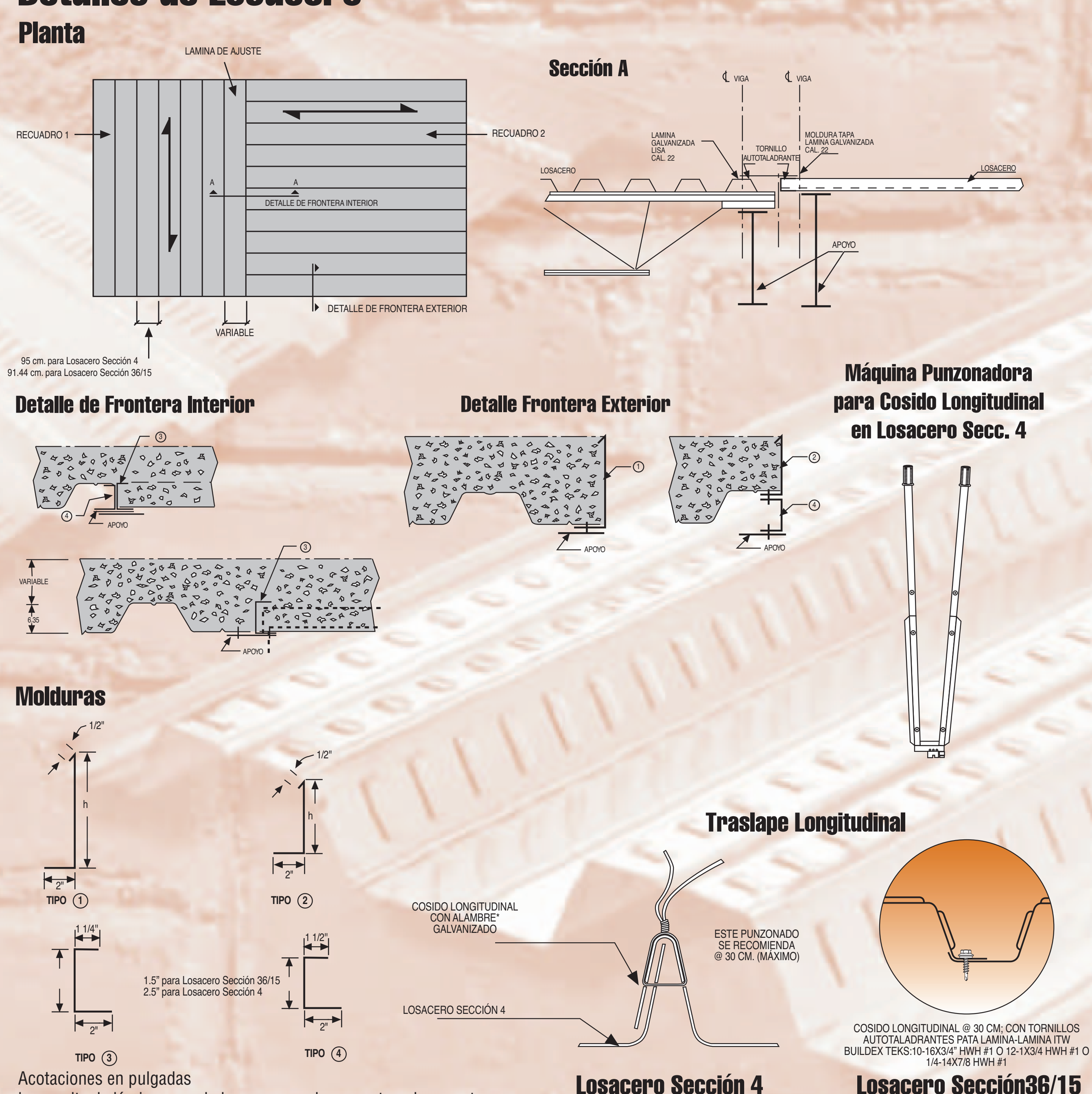
El Ast Mínimo es el área de acero máximo para refuerzo por temperatura y fue tomada del ACI-83, para un FY = 5,000 kg/cm2

Nomenclatura de malla:



Calibre	∅ del alambre mm.
6	4.88
4	5.72
3	6.19

Detalles de Losacero



NOTAS GENERALES

- Para un adecuado funcionamiento como diafragma, la lámina deberá ser correctamente fijada a todas las vigas de la estructura cargadoras y no cargadoras.
- Deberá hacerse un adecuado cosido longitudinal para garantizar el correcto funcionamiento estructural de la lámina y evitar filtraciones de concreto por el traslape longitudinal.
- IMSA-MEX, S.A. de C.V. proporciona la presente información como un servicio a sus clientes, mismos que deberán contar con la asesoría de un ingeniero capacitado, que verifique su aplicabilidad. IMSA no podrá ser responsabilizada por el mal uso que pudiese hacerse de ella.

OFICINAS GENERALES

Oficina Matriz
Planta Monterrey
Av. Universidad No. 992 Nte.
Col. Cuauhtémoc,
San Nicolás de los Garza, N.L., México.
C.P. 66450 Apdo. Postal 388
Tel. (81) 8329-8500
Fax (81) 8329-8507

PLANTA
Apodaca
Blvd. Carlos Salinas de Gortari Km. 11.5,
Apodaca, N.L., México.
C.P. 66600 Apdo. Postal 055
Tel. (81) 81-35-51-25
Fax (81) 81-35-51-05

CENTRO AMERICA
INGASA Guatemala
Carretera al Mayan Golf,
Parque Industrial Las Américas,
Villa Nueva, Guatemala.
Tels. (502) 636-0520 y 636-0620
Fax (502) 636-0599

Monclova
Blvd. Harold R. Pape 1349
Fracc. Elizondo
C.P. 25790 Monclova, Coahuila
Tel. (866) 649-7095 Ext. 8405

CENTROS DE SERVICIO

CENTRO DE SERVICIO INDUSTRIAL MONTERREY
Av. G. 520 Parque Industrial Almacentro
C.P. 66600
Apodaca, N.L. México
Tel. (81) 81-34-47-00
Fax (81) 81-34-47-19

San Luis Potosí
Eje 134 No. 255
Zona Industrial del Potosí,
San Luis Potosí, S.L.P., México.
C.P. 78395 Apdo. Postal 6-051
Tels. (444) 824-1082 al 85 y 824-0104
Fax (444) 824-1272

México, D.F.
Calle Negra Modelo No. 133
Fracc. Industrial "La Perla"
Naucalpan de Juárez, Edo. de México, México.
C.P. 53340 Apdo. Postal C-1597
Tel. (55) 52-20-28-40
Fax (55) 53-60-54-31

Guadalajara
Calle 22 No. 2345 Zona Industrial,
Guadalajara, Jal., México.
C.P. 44940
Tels. (33) 3145-2145 y 3145-0151
Fax (33) 3145-0252

CENTRO AMERICA
INGASA de Nicaragua
Km. 7 1/2 Carretera Norte, Shell Waspan
100 varas al Sur y 200 varas al Este, frente a
edificio de ENVASA, Managua, Nicaragua.
Tels. (505) 233-3037, 233-4775 y 886-4820
Telefax (505) 248-0335, 233-3037

IMSA Costa Rica
Paseo Colón de la Torre Merced,
200 metros Norte, 150 metros Oeste y 150
metros Noroeste, Barrio La Pitahaya,
San José, Costa Rica.
Tel. (506) 257-7757
Fax (506) 221-7232

IMSA CARIBBEAN
Av. Main No. 4316 local 3
Santa Rosa
Baymon, Puerto Rico
C.P. 00959
Tel. (787) 778-38-44 y Fax (787) 785-37-41

CENTROS DE DISTRIBUCION

Culiacán
Carr. a Novolato Km. 5.5,
Culiacán, Sin., México.
C.P. 80000 Apdo. Postal 1422
Tels. (667) 760-2614 y 760-2563
Fax (667) 760-2620

Chihuahua
Av. de las Industrias No. 7319 y Juan Escutia
Cd. Zona Industrial "Nombre de Dios",
Chihuahua, Chih., México.
C.P. 31110 Apdo. Postal 1580
Tels. (614) 419-6064 y 419-4063
Fax (614) 417-3368

Hermosillo
Carr. Internacional a Nogales 481-D
entre 7 de Noviembre y Ferrocarril,
Col. San Luis,
Hermosillo, Son., México.
C.P. 83160
Tels. (662) 215-2623 y 215-4263
Fax (662) 215-5730

León
Industriales No. 313,
Fracc. Julián de Obregón,
León, Guanajuato, México.
C.P. 37290
Tels. (477) 771-4044, 771-4048,
771-4054 y 771-4065
Fax (477) 771-4066

Mérida
Calle 19 No. 324 cruz con Calle 20,
Cd. Industrial Felipe Carrillo Puerto,
Mérida, Yuc., México.
C.P. 97288 Apdo. Postal 38
Tels. (999) 946-1443, 946-1595 y 946-1585
Fax (999) 946-1444

Noreste
Bernardo Reyes 516 Nte.
Col. Ferrocarrilera
Monterrey, N.L., México.
C.P. 64540
Tel. (81) 8135-5125
Fax (81) 8135-5115

Puebla
Calle Durango No. 10213,
Col. México 83,
Puebla, Pue., México.
C.P. 72910
Tel. / Fax (222) 222-3670 al 75

Tijuana
Blvd. Manuel J. Clouthier No. 17310-C
Fracc. la Ciénega, entre Federico
Benítez y Vía Rápida Poniente
Tijuana, B.C.N., México.
C.P. 22660
Tel. (686) 689-1401, Fax (686) 689-1486

Torreón
Calzada Agroindustria 239
Parque Industrial Oriente
Torreón, Coahuila. C.P. 27278
Tels. y Fax. (871) 733-5073, 733-5089
y 733-6019

Tuxtla
Calzada Samuel León Brindis No. 1470,
Col. Caminera,
Tuxtla Gutiérrez, Chis., México.
C.P. 29090 Apdo. Postal 908
Tels. (961) 613-7313 y 613-7314
Fax (961) 612-9979

Veracruz
Carr. Veracruz-Jalapa esq. Jose Lizardi,
Cd. Industrial Bruno Pagliai,
Veracruz, Ver., México.
C.P. 91700 Apdo. Postal 1283
Tels. (229) 981-0196, 981-0505,
981-0066 y 981-0727
Fax (229) 981-0113

CENTRO AMERICA
INGASA de El Salvador
23 Av. sur #720 entre 12 y 14 calle pte.
San Salvador, El Salvador
Tel. (503) 281-1188
Fax. (503) 221-0725

INGASA de Honduras
Km. 9, Boulevard del Sur, Plantel No. 3
Frente a Canasa, San Pedro Sula, Honduras.
Tels. (504) 565-7824, 565-7825 y 565-6936

OFICINA DE VENTAS

E.U.A Y CANADA
IMSA Inc.
222 West Las Colinas Blvd.
Suite 1255
Irving, Texas 75039
Tel. (972) 831-7410
Fax (972) 831-7411





imsa.construccion@grupoimsa.com
imsa.industrial@grupoimsa.com

FP156/0303